

TUGAS AKHIR

PENGARUH PENAMBAHAN REFLEKTOR DENGAN VARIASI SUDUT DAN SIRIP TERHADAP TEMPERATUR API YANG DIHASILKAN PADA KOMPOR MINYAK TANAH BERTEKANAN



Tugas Akhir Ini Disusun Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun oleh :

FAUZAN MUKHLASHIN

NIM : D 200 020 206

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas akhir dengan judul “ **Pengaruh Penambahan Reflektor Dengan Variasi Sudut dan Sirip Terhadap Temperatur Api Yang Dihasilkan Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan**” ini telah disetujui oleh pembimbing tugas akhir untuk dipertahankan di depan dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 teknik mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Fauzan Mukhlashin

NIM : D 200 020 206

Disetujui pada :

Hari :

Tanggal :

Menyetujui :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

(Ir. Subroto, MT.)

(Nurmuntaha A.N, ST.)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini telah disahkan oleh dewan penguji sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana S-1 teknik mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : Fauzan Mukhlashin

NIM : D 200 020 206

Disahkan pada :

Hari/ Tanggal :

Dewan penguji :

1. Ir. Subroto, MT. ()
2. Nurmuntaha A.N, ST ()
3. Marwan Effendy, ST. MT. ()

Mengetahui,

a.n. Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan

Wakil Dekan I

(Ir. Subroto, MT.)

(Marwan Effendy, ST. MT.)

MOTTO

"Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang".

"Dan sembahlah Tuhanmu sampai datang kepadamu yang diyakini (ajal)".

(Q.S Al Hjr : 99)

"Berusahalah untuk tidak menjadi manusia yang berhasil, tapi berusahalah menjadi manusia yang berguna".

(Einstein)

PERSEMBAHAN

Tugas akhir ini penulis persembahkan

untuk :

- *Ayah, ibu dan adik-adikku tercinta*
- *Rekan-rekan Teknik Mesin 02*
- *My Team PUTRA SELA FC*
- *Almamaterku*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir yang berjudul ” **PENGARUH PENAMBAHAN REFLEKTOR DENGAN VARIASI SUDUT DAN SIRIP TERHADAP TEMPERATUR API YANG DIHASILKAN PADA KOMPOR MINYAK TANAH BERTEKANAN** ” ini dengan lancar. Shalawat dan salam penulis sampaikan kehadiran manusia pilihan-Nya Muhammad SAW, yang dengan perjuangan beliau kita bisa selalu di jalan-Nya.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan tugas ini, penulis sampaikan dengan tulus dan hormat kepada :

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Marwan Effendy, ST. MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ir. Subroto, MT. selaku Pembimbing Utama.
4. Bapak Nurmuntaha Agung Nugraha, ST. selaku Pembimbing Pendamping.

5. Bapak Ir. H. Boy Hendratno, MM. selaku Pembimbing Akademik.
6. Segenap dosen dan staf karyawan Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Bapak Dwi Aries H, ST. atas semua masukannya.
8. Ayah, Ibu dan adik-adikku tercinta atas doa dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
9. Temanku seperjuangan Oky Norli Sukmawan, terima kasih atas kerjasama dan semua bantuannya.
10. Teman-temanku di PUTRA SELA FC, terima kasih atas dukungannya. *Football never die in our heart!*
11. Seseorang yang terus menyemangati hidupku, *my soulmate* Nana Lisdyaningrum. *Thank's babe.*
12. Semua pihak yang telah membantu penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sampaikan satu persatu.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kepada saudara semuanya, dengan segala kekurangan dan kelemahan yang ada mudah – mudahan laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis maupun pembaca semuanya.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Surakarta, Oktober 2007

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
LEMBAR SOAL.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metodologi Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Bahan Bakar Cair.....	7

2.2.2	Minyak Tanah	7
2.2.3	Pembakaran Bahan Bakar Cair.....	8
 BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	9
3.2	Metodologi Penelitian.....	10
3.2.1.	Tahap persiapan dan pembuatan alat.....	10
3.2.2.	Uji karakterisasi pembakaran kompor minyak tanah bertekanan.....	14
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Kompor Minyak Tanah Bertekanan Tanpa Menggunakan Reflektor.....	17
4.2	Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat Bersudut.....	21
4.2.1	Reflektor Bulat 90°	21
4.2.2	Reflektor Bulat 60°	24
4.2.3	Reflektor Bulat 45°	27
4.2.4	Reflektor Bulat 30°	30
4.3	Kompor Minyak Tanah Bertekanan Dengan Menggunakan Reflektor Bulat Bersudut Pada Kondisi Terbaik.....	33
4.4	Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Dengan Bersirip.....	36
4.4.1	Reflektor Bulat Dengan Sirip di Atas.....	36
4.4.2	Reflektor Bulat Dengan Sirip di Tengah.....	39

4.4.3	Reflektor Bulat Dengan Sirip di Bawah.....	42
4.5	Kompor Minyak Tanah Bertekanan Dengan Menggunakan Reflektor Bulat Bersirip Pada Kondisi Terbaik.....	45
4.6	Visualisai Api.....	48
4.6.1	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Tanpa Reflektor.....	48
4.6.2	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat 90 ⁰	49
4.6.3	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat 60 ⁰	50
4.6.4	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat 45 ⁰	51
4.6.5	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat 30 ⁰	52
4.6.6	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Pada Masing-Masing Kondisi Terbaik Dengan Menggunakan Reflektor Sudut.....	54
4.6.7	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Atas....	55
4.6.8	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Tengah.....	57

4.6.9	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Menggunakan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Bawah.....	58
4.6.10	Visualisasi Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Pada Masing-Masing Kondisi Terbaik Dengan Menggunakan Reflektor Sirip.....	60
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	9
Gambar 3.2 Skema Peralatan Penelitian.....	10
Gambar 3.3 Tangki Bahan Bakar.....	11
Gambar 3.4 Kompor Minyak Tanah Bertekanan.....	11
Gambar 3.5 Pipa Kuningan.....	12
Gambar 3.6 <i>Thermocouple</i> dan <i>Digital Thermocouple Reader</i>	12
Gambar 3.7 Reflektor Sudut 30°.....	13
Gambar 3.8 Reflektor Sudut 45°.....	13
Gambar 3.9 Reflektor Sudut 60°.....	13
Gambar 3.10 Reflektor Sudut 90°.....	13
Gambar 3.11 Reflektor Sirip Bawah.....	14
Gambar 3.12 Reflektor Sirip Atas.....	14
Gambar 3.13 Reflektor Sirip Tengah.....	14
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Tanpa Reflektor.....	17
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Tanpa Reflektor.....	18
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Tanpa Reflektor.....	20

Gambar 4.4 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 90^0	21
Gambar 4.5 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 90^0	22
Gambar 4.6 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 90^0	23
Gambar 4.7 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 60^0	24
Gambar 4.8 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 60^0	25
Gambar 4.9 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 60^0	26
Gambar 4.10 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 45^0	27

Gambar 4.11 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 45 ⁰	28
Gambar 4.12 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 45 ⁰	29
Gambar 4.13 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 30 ⁰	30
Gambar 4.14 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 30 ⁰	31
Gambar 4.15 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Bulat 30 ⁰	32
Gambar 4.16 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Pada Kondisi Terbaik.....	33
Gambar 4.17 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Pada Kondisi Terbaik.....	34

Gambar 4.18 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Dengan Reflektor Pada Kondisi Terbaik.....	35
Gambar 4.19 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Atas.....	36
Gambar 4.20 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Atas.....	37
Gambar 4.20 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Atas.....	38
Gambar 4.22 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Tengah.....	39
Gambar 4.23 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Tengah.....	40
Gambar 4.24 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Tengah.....	41

Gambar 4.25 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Bawah.....	42
Gambar 4.26 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Bawah.....	43
Gambar 4.27 Grafik Hubungan Antara Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i> Pada Reflektor Dengan Sirip di Bawah.....	44
Gambar 4.28 Grafik Hubungan Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Penggunaan Reflektor Bersirip Pada Kondisi Terbaik Pada Ketinggian 0 Cm Dari Dasar <i>Burner</i>	45
Gambar 4.29 Grafik Hubungan Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Penggunaan Reflektor Bersirip Pada Kondisi Terbaik Pada Ketinggian 2 Cm Dari Dasar <i>Burner</i>	46
Gambar 4.30 Grafik Hubungan Waktu Dan Temperatur Nyala Api Pada Penggunaan Reflektor Bersirip Pada Kondisi Terbaik Pada Ketinggian 4 Cm Dari Dasar <i>Burner</i>	47
Gambar 4.31 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Tanpa Reflektor	48
Gambar 4.32 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan Dengan Reflektor bulat 90 ⁰	49

Gambar 4.33 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor bulat 60 ⁰	50
Gambar 4.34 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor bulat 45 ⁰	51
Gambar 4.35 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor bulat 30 ⁰	52
Gambar 4.36 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Pada Kondisi Terbaik Dengan Reflektor Sudut.....	54
Gambar 4.37 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Atas.....	55
Gambar 4.38 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Tengah.....	57
Gambar 4.39 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Dengan Reflektor Bulat Dengan Sirip Di Bawah.....	58
Gambar 4.40 Visualisasi Nyala Api Pada Kompor Minyak Tanah Bertekanan	
Pada Kondisi Terbaik Dengan Reflektor Sirip.....	60

DAFTAR TABEL

Tabel.1 Temperatur Api Tanpa Reflektor.....	Lampiran
Tabel.2 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sudut 90^0	Lampiran
Tabel.3 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sudut 60^0	Lampiran
Tabel.4 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sudut 45^0	Lampiran
Tabel.5 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sudut 30^0	Lampiran
Tabel.6 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sirip Atas.....	Lampiran
Tabel.7 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sirip Tengah.....	Lampiran
Tabel.8 Temperatur Api Dengan Reflektor Bulat Sirip Tengah.....	Lampiran

PENGARUH PENAMBAHAN REFLEKTOR DENGAN VARIASI SUDUT DAN SIRIP TERHADAP TEMPERATUR API YANG DIHASILKAN PADA KOMPOR MINYAK TANAH BERTEKANAN

Fauzan Mukhlashin

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta
Jl. A.Yani Tromol Pos I Pabelan, Kartasura

ABSTRAKSI

Pada saat sekarang ini penggunaan kompor minyak tanah bertekanan masih banyak kita temukan di tengah-tengah masyarakat kita, baik itu pada industri kecil maupun rumah tangga. Padahal minyak tanah yang merupakan bahan bakar utamanya sudah semakin langka dan mahal. Oleh karena itu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penambahan reflektor pada pembakaran kompor minyak tanah bertekanan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui kondisi optimal untuk desain kompor minyak tanah bertekanan.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan kompor minyak tanah bertekanan dengan penambahan reflektor. Reflektor yang digunakan adalah reflektor bulat dengan sudut (30^0 , 45^0 , 60^0 , 90^0) dan reflektor bulat dengan sirip (atas, tengah dan bawah). Volume minyak tanah yang digunakan adalah 1 liter dan tekanan udara yang digunakan adalah 0,1 MPa, 0,2 MPa dan 0,3 MPa. Pengukuran temperatur api dilakukan pada pusat burner, mulai dari dasar burner kemudian naik setiap 1 cm sampai ketinggian 5 cm, dengan menggunakan thermocouple. Sedangkan bentuk dan warna nyala api diambil dengan menggunakan kamera digital

Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa untuk kompor tanpa reflektor kondisi terbaik pada tekanan udara 0,1 MPa. Kompor dengan reflektor sudut adalah reflektor bulat dengan sudut 90^0 pada tekanan udara 0,2 MPa. Untuk kompor yang menggunakan reflektor sirip, temperatur yang dihasilkan dengan ketiga macam variasi hampir sama, yang terbaik adalah dengan tekanan udara 0,2 MPa. Dari hasil perbandingan masing-masing kompor dengan kondisi terbaiknya didapatkan kompor yang terbaik dan paling optimal yaitu kompor dengan menggunakan reflektor bulat sudut 90^0 tanpa sirip pada tekanan udara 0,2 MPa.

Kata kunci : kompor, minyak tanah, tekanan, reflektor.